

(19) Japan Patent Office (JP)
(12) **Japanese Unexamined Patent Application Publication (A)**
(11) Japanese Unexamined Patent Application Publication
S54-121749

(51) Int.Cl. ² G 02 B	5/14	Identification symbols	(52) Japanese classification 104 A 0	JPO File Numbers 6952-2H	(43) Published September 21, 1979
					Number of inventions: 1 Request for examination: not yet requested

(Total of 2 pages)

(54) Thermal fusion method for optical fiber	(72) Inventor	Kurosawa, Noboru % Showa Electric Wire and Cable Co., Ltd., 1-1 Odasakae 2-chome, Kawasaki- ku, Kawasaki-shi
(21) Patent Application S53-28836		
(22) Filed March 14, 1978		
(72) Inventor Kobata, Nobuo	" "	Hiramoto, Kiyoshi
% Showa Electric Wire and Cable Co., Ltd., 1-1 Odasakae 2-chome, Kawasaki-ku, Kawasaki-shi		% Showa Electric Wire and Cable Co., Ltd., 1-1 Odasakae 2-chome, Kawasaki- ku, Kawasaki-shi
" "	(71) Applicant	Showa Electric Wire and Cable Co., Ltd. 1-1 Odasakae 2-chome, Kawasaki-ku, Kawasaki-shi
Tamagawa, Teruhisa	(72) Agent	Patent attorney Yamada, Akinobu and 1 other
% Showa Electric Wire and Cable Co., Ltd., 1-1 Odasakae 2-chome, Kawasaki-ku, Kawasaki-shi		
" "		
Sasano, Naonari		
% Showa Electric Wire and Cable Co., Ltd., 1-1 Odasakae 2-chome, Kawasaki-ku, Kawasaki-shi		

SPECIFICATION

1. TITLE OF THE INVENTION Thermal fusion method
for optical fiber

2. SCOPE OF PATENT CLAIMS

1. Thermal fusion method for optical fiber wherein an input fiber and output fiber are heated with a heating means and fused, characterized in that, after said input fiber and output fiber have started to fuse, the vicinity of the fused part of said input fiber and output fiber is shaped into a tapered shape while moving the input fiber, output fiber and said heating means at different relative speeds.

3. DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

The present invention concerns a thermal fusion connection method for input and output optical fibers of different diameter.

Methods of connecting optical fibers include the method of using a sleeve, the method of placing the fibers opposite each other over a V-groove, and the method of thermal fusion, but with all these methods, unless the shape and diameter of the end faces of the mutually connected input and output optical fibers match each other, transmission loss of the optical signal at the connection area cannot be avoided.

While there is not that much variation in diameter with lines of exactly the same type, depending on the system using the optical fibers, there is also a demand for connecting optical fibers of different diameters to each other and transmitting signals in both directions.

The present invention relates to a method of connecting optical fibers that is well suited to such cases, i.e. cases where the diameter of one of the input or output fibers is greater than that of the other.

The method of the present invention is described below using the drawings. The method of the present invention, as shown in Figure 1, concerns a method wherein, when the input optical fiber 1 is for instance of a smaller diameter than the output optical fiber 2, the two are heated with a heating means, and after reaching the state shown in Figure 2, where the end faces 3, 4 of the two fibers have started to fuse, force is applied such that for instance the input optical fiber 1 is held stationary while the output optical fiber 2 is moved to the right in the drawing, and the heating means 6 is moved gradually to right of the joint 5 between the two fibers, shaping the vicinity of the joint 5 of the output fiber into a tapered shape.

Normally, in a thermal fusion operation, when the joint 5 is heated in the state shown in Figure 2, the optical fiber material in the vicinity of the joint 5 softens, and its surface tension leads to the state shown in Figure 3.

Subsequently, by pulling the output optical fiber 2 to the right while moving the heating means 6 to the right, a tapered connection part is obtained in the vicinity of the fused part, as shown in Figure 4.

The connection part obtained by the method of the present invention as described above has extremely low connection loss, even when optical fibers of different diameter are connected in it.

Furthermore, the process of machining one of the fibers in advance so as to obtain the same diameter is not needed, and the operation can be performed relatively precisely by adding a movable heat source and an optical fiber drawing device to a conventional thermal fusion connection apparatus, allowing connection parts to be formed with good reproducibility.

In addition to the above embodiment, the present invention can be embodied in various ways if one employs a thermal fusion apparatus which has a mechanism for independently moving the input and output fibers and the heating means and allows one to set the interrelationship of their displacement speeds via a gear ratio or the like.

In addition to being applied to the connection of individual optical fibers having different diameters, as described above, by utilizing the method of the present invention in cases where there is a single optical fiber on the input side and a plurality of bundled optical fibers on the output side, a connection part which keeps the connection loss to a minimum can be formed.

4. BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Figure 1 through Figure 4 are illustrations of the state of the vicinity of the input/output fiber fused part in each process involved in embodying the method of the present invention. 1 is an input fiber, 2 is an output fiber, and 6 represents a heating means.

Agent: Patent attorney Yamada, Akinobu

" " Suyama, Saichi

[seal: Patent attorney Yamada, Akinobu]

[seal: Patent attorney Suyama, Saichi]

[see source for figures]

Figure 1

Figure 2

Figure 3

Figure 4

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54—121749

⑪Int. Cl.²
G 02 B 5/14識別記号 ⑫日本分類
104 A 0庁内整理番号 ⑬公開 昭和54年(1979)9月21日
6952—2H発明の数 1
審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑭光ファイバの熱融着方法

⑯特 願 昭53—28836

⑰出 願 昭53(1978)3月14日

⑱発 明 者 木幡信夫

川崎市川崎区小田栄2丁目1番
1号 昭和電線電纜株式会社内

同 玉川輝久

川崎市川崎区小田栄2丁目1番
1号 昭和電線電纜株式会社内

同 笹野直成

川崎市川崎区小田栄2丁目1番

1号 昭和電線電纜株式会社内

⑲発 明 者 黒沢昇

川崎市川崎区小田栄2丁目1番
1号 昭和電線電纜株式会社内

同 平本清

川崎市川崎区小田栄2丁目1番
1号 昭和電線電纜株式会社内

⑳出 願 人 昭和電線電纜株式会社

川崎市川崎区小田栄2丁目1番
1号

㉑代 理 人 弁理士 山田明信 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 光ファイバの熱融着方法

2. 特許請求の範囲

1. 入力ファイバと出力ファイバとを加熱手段によつて加熱し融着する方法において、前記入力ファイバと出力ファイバが融着を開始した後、この入力ファイバと出力ファイバと前記加熱手段とを個々に異なる相対速度で移動しつつ前記入力ファイバと出力ファイバの融着部近傍をテーパ状に整形することを特徴とする光ファイバの熱融着方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は口径の異なる入、出力光ファイバ相互の熱融着接続方法に係る。

光ファイバの接続方法には、スリーブを用いる方法、V溝上で対向させる方法、もしくは熱融着方法があるが、いずれの方法においても互いに接続される入、出力光ファイバの端面の形状および口径が一致しなければ接続部における光信号の伝送損失を免がれない。

ところが、全く同一の規格である場合、口径にさほどバラツキは無いが、光ファイバを使用するシステムによつては互いに口径の異なる光ファイバを接続し、かつ信号を双方向に伝送したい要求もある。

本発明はこのような場合、即ち入、出力光ファイバのいずれか一方が他方よりも口径の太い場合に好適する光ファイバの接続方法に関するものである。

以下、本発明の方法を図によつて説明する。本発明の方法は、即ち第1図に示すように例えば入力光ファイバ1が出力光ファイバ2よりも口径が細い場合、両者を加熱手段によつて加熱し、両者の端面3、4が融着を開始した第2図のような状態の後例えば入力光ファイバ1を固定し出力光ファイバ2を図の右方へ移動するよう力を加え、かつ加熱手段6を両者の接合部5より右方へ徐々に移動して、出力光ファイバの接合部5近傍をテーパ状に整形することを特徴とする方法に関する。

通常、加熱融着作業において第2図の状態のま

ま接合部5を加熱すると、接合部5近傍は光ファイバ素材が軟化し、その表面張力によつて第3図のようになる。

この後、加熱手段6を右方へ移動しつつ出力光ファイバ2を右方へ引けば第4図のように融着部近傍がテーパー状の接続部が得られる。

上述の本発明の方法によつて得られた接続部は互いに異なる口径の光ファイバ接続部であつても、その接続損失はきわめて少ない。

また、あらかじめ同一口径になるよう一方を加工するような工程も不要でしかもその作業は通常の融着接続装置に移動可能な融着や光ファイバ引張り装置を付加することにより、比較的精密にでき、再現性のよい接続部を形成することができる。

なお、本発明は上記実施例以外に入、出力ファイバ及び加熱手段を個々に独立に移動させる機構を有し、かつその移動速度の相関係係をギヤ比等で設定できる融着装置によつてならば、各種の方法で実施できる。

本発明の方法は、上述のような口径の異なる各1本の光ファイバの接続に適用する以外に、入力側が1本の光ファイバで出力側が複数本の光ファイバを束ねたものの場合に利用すれば、その接続ロスを最小限に抑えた接続部を形成することができる。

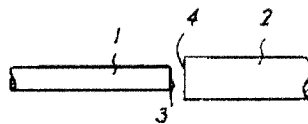
4. 図面の簡単な説明

第1図より第4図は本発明の方法を実施した際の各工程における入出力ファイバ融着部近傍の状態を示す説明図で、1は入力ファイバ、2は出力ファイバ、6は加熱手段を示す。

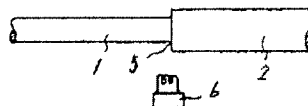
代理人弁理士 山 田 明 信
同 須 山 佐 一



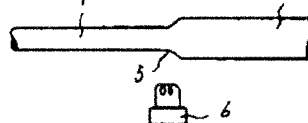
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

